

PROCESO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS BASADO EN PROYECTOS

SKILLS ASSESSMENT PROCESS BASED PROJECTS

Sergio Cardona¹, Jeimy Velez¹, Sergio Tobón²

Recibido para publicación: 24 de mayo de 2014 - Aceptado para publicación: 15 julio de 2014

RESUMEN

Dentro del modelo de formación basado en competencias han surgido algunos enfoques, uno de ellos el socioformativo, que es cada vez más una referencia en América Latina para guiar la formación y evaluación de las competencias. El enfoque socioformativo utiliza la metodología de los proyectos de formación por medio de un conjunto articulado de estrategias pedagógicas que se utilizan a lo largo del tiempo para resolver problemas del contexto. Un proyecto formativo es un conjunto de actividades vinculadas que se despliegan en el tiempo para resolver un problema contextualizado en una red de situaciones y organizaciones que cambian constantemente, donde hay una evaluación continua que permite la retroalimentación a los estudiantes para ajustar su proceso de aprendizaje. En este trabajo se presenta una descripción de las actividades necesarias para estructurar un proyecto formativo y vincular un plan de evaluación de competencias que apliquen las concepciones pedagógicas y métodos metodológicos del enfoque socio-formativo. Se muestra una aplicación que permite a los profesores el diseño de un proyecto formativo y otro plan de evaluación dentro de un curso virtual por competencias. La aplicación fue desarrollada como un componente independiente de software que integra el sistema de gestión de aprendizaje (LMS Moodle).

Palabras Clave: evaluación, competencias; criterios; pruebas; proyectos formativos, método de proyectos.

ABSTRACT

Within the competence-based formation model some approaches emerge, one of them the socioformative, it is increasingly becoming a reference in Latin America to guide the formation and assessment competences. The socioformative approach uses the methodology of the formative projects by means of an articulated set of pedagogical strategies that are used along the time to solve the problems of the context. A formative project is a set of linked activities that are deployed in time to solve a contextualized problem in a network of constantly changing situations and organization, where there is a continuous assessment that allows feedback to students to adjust their learning process. This paper presents a description of activities necessary to structure a formative project and link a plan of assessment competences that apply the pedagogical conceptions and

¹Universidad Pontificia Bolivariana, sergio.cardonat@alfa.upb.edu.co, jeimy.velez@upb.edu.co, Universidad del Quindío

²Corporación Universitaria CIFE, Cuernavaca, México, contacto@cife.ws

methodological methods of the socio-formative approach. It shows one application that allows teachers the design of a formative project and one assessment plan within a virtual course by competences. The application was developed as an independent software component that integrates the Moodle Learning Management System (LMS).

Keywords: assessment, competences; criteria; evidence; formative projects, project method.

1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas se identifican iniciativas para orientar políticas de calidad de la educación hacia principios educativos basados en una formación por competencias [1]. En el modelo de educación de competencias han surgido diversos enfoques, uno de ellos es el enfoque socioformativo [2], el cual es un marco de reflexión-acción educativo que pretende generar las condiciones pedagógicas esenciales para facilitar la formación integral de las personas.

En el enfoque socioformativo se propone una metodología para la formación y evaluación de competencias, basada en proyectos formativos, los cuales consisten en actividades articuladas que se van desplegando en el tiempo para resolver un problema contextualizado, en donde hay una continua valoración que posibilita la retroalimentación al estudiante para ajustar un proceso formativo. Un proyecto formativo define competencias, criterios y la entrega de evidencias. Estas últimas utilizadas en el proceso de evaluación, en donde se consideran niveles de logro de competencia.

En el enfoque socioformativo la evaluación se realiza en diferentes momentos: al inicio, durante el desarrollo de la formación y al final de la formación, también se aplican diferentes tipos de evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación). Esta clasificación implica tanto el uso de diferentes instrumentos (pruebas de competencia, mapas de aprendizaje) como la definición de actividades de aprendizaje, las cuales están acompañadas del diseño de un plan de evaluación de competencias.

Considerando que el enfoque socioformativo cuenta con las concepciones pedagógicas para el diseño de cursos por competencias, se evidencia la necesidad de desarrollar una módulos que permitan el diseño de cursos virtuales bajo los lineamientos metodológicos establecidos desde la socioformación. En este trabajo se presenta una descripción del proceso que debe realizar un profesor para diseñar un proyecto formativo y estructurar un plan para la evaluación de competencias. Los módulos desarrollados permiten diseñar proyectos formativos, asociar competencias y criterios, y definir las evidencias. Así mismo, permite estructurar un proceso de evaluación que se apoya en diferentes instrumentos para la valoración de competencias.

Este trabajo se ha organizado de la siguiente manera; el capítulo II presenta el marco de referencia que soporta el fundamento teórico de este trabajo. En el capítulo III se presenta una descripción de trabajos relacionados con evaluación de competencias con soporte de la tecnología. En el capítulo IV se presenta el proceso de evaluación de competencia del enfoque socioformativo. En el capítulo V se muestran los detalles de implementación de los módulos que soportan el diseño de una evaluación de competencias. Finalmente, se muestran las conclusiones, el trabajo futuro y las referencias bibliográficas del artículo.

2. MARCO DE REFERENCIA

El marco de referencia contiene elementos teóricos relacionados con la evaluación de competencias y los proyectos formativos.

2.1. Evaluación de Competencias

La evaluación en el entorno educativo, es un proceso en el que se realizan inferencias sobre lo que el alumno sabe, basándose en evidencias derivadas de observaciones sobre lo que este dice o hace en determinadas situaciones [3]. Con el ingreso de las competencias a la educación, la evaluación tradicional está pasando del énfasis de conocimientos específicos y factuales (referidos a hechos) al énfasis de actuaciones integrales ante problemas del contexto. Con esto se busca trascender en la aplicación de prácticas tradicionales de evaluación, la cual en algunos casos está enfocada en contenidos disciplinares, enfatiza en la memorización, responde a necesidades del juicio sumativo y se concentra más sobre el registro y la medición, que sobre la comunicación de la competencia lograda [4].

En la socioformación se enfatiza en evaluar a las personas, al inicio (evaluación de diagnóstico), durante el desarrollo de la formación (evaluación continua), al final de la formación (evaluación para la acreditación) [2]. Esto implica la realización de actividades de seguimiento que van desde el planteamiento de la evaluación hasta la validación de las evidencias con su respectiva valoración. Así mismo la evaluación requiere de tres procesos interdependientes: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. La autoevaluación es el proceso en cual la propia persona valora la formación de sus competencias con referencia a unos criterios. La coevaluación es una estrategia en la cual los estudiantes valoran entre si sus competencias de acuerdo a criterios definidos. La heteroevaluación consiste en la valoración de las competencias de los estudiantes por personas diferentes a sus pares.

En un proceso formativo por competencias, se emplean diversos tipos de evaluación. En [5], [6], se describen los denominados nuevos procesos de evaluación entre los que se destacan: autoevaluación, portafolio, evaluación de 360 grados con retroalimentación, evaluación

de pares, entre otras. Así mismo, han surgido evaluaciones electrónicas orientadas a soportar las evaluaciones tradicionales y los denominados nuevo tipos de evaluación [5].

2.2. Proyectos Formativos

El método de proyectos fue conceptualizado y sistematizado por Kilpatrick [7], como un procedimiento de organizar la enseñanza mediante fases (propuesta, planificación, ejecución y evaluación), cuyo objetivo es realizar un conjunto de actividades encaminadas a la solución de un problema del contexto. Las concepciones del método de proyectos han sido resignificadas y articuladas en el enfoque socioformativo.

La realización de un proyecto formativo considera las fases:

- Direccionamiento y planeación: se acuerda la ruta del proyecto formativo con los estudiantes. El profesor presenta las competencias a aprender, el proyecto a realizar y el proceso de evaluación.
- Actuación – ejecución: los estudiantes ejecutan el proyecto diseñado con la mediación del docente, buscando el logro de las competencias planteadas.
- Socialización: los estudiantes presentan los resultados alcanzados. El profesor realiza la valoración del proyecto formativo de acuerdo a los criterios definidos.

Un proyecto formativo se estructura mediante una ruta formativa, a través de la cual se direcciona todo el proceso metodológico que tiene como objetivo, orientar el aprendizaje y la evaluación de las competencias de los estudiantes, a partir de la resolución de problemas del contexto. La ruta formativa constituye el elemento organizativo del proyecto formativo con elementos relacionados sistemáticamente entre sí y los cuales presentan en la figura 1.

En la tabla I se detalla cada uno de ellos.

En la tabla I se detalla cada uno de ellos.

Tabla 1. Descripción Componentes Proyecto Formativo [8]

Componente	Descripción
Estructura Formal	Contiene información relacionada con el proyecto formativo: título, código, créditos académicos.
Competencias	Se describe la competencia o las competencias (genéricas- específicas) que se pretenden formar.
Proyecto	Se describe el título del proyecto y el problema o problemas que pretende resolver o contribuir a resolver el proyecto formativo.
Actividades del proyecto	Las actividades deben estar concatenadas entre sí, tener una secuencia y considerar los diferentes saberes de la o las competencias.
Proceso de evaluación	Se planifican las matrices de evaluación (rúbricas), que deben reflejar el mapa de aprendizaje a través del cual los estudiantes van a lograr tales criterios.

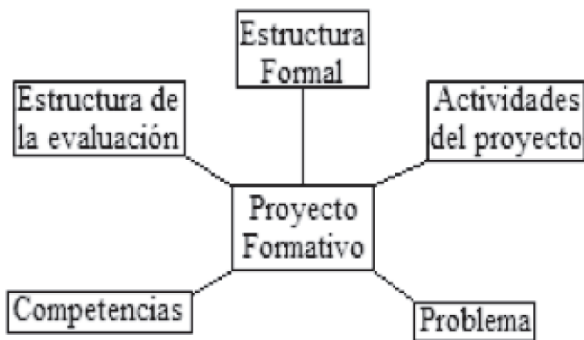


Figura 1. Elementos proyecto formativo

A continuación se presentan trabajos relacionados con la evaluación de competencias.

3. TRABAJOS RELACIONADOS

Los fundamentos teóricos alrededor de la evaluación de competencias han sido investigados [9]. Se han desarrollado modelos de representación [10], modelos teóricos de evaluación [5], [11]; investigaciones que proponen soluciones tecnológicas para la formación y evaluación de competencias [12], [13]. Sin embargo, en muchos casos, las soluciones no están soportadas por un enfoque pedagógico por competencias que oriente la formación y la evaluación en diferentes momentos del proceso formativo y no determinan niveles de

competencia en los estudiantes basados en una metodología.

Los nuevos tipos de evaluación han sido objeto de diversas investigaciones en donde se han incorporado elementos tecnológicos para su implementación. Se destacan modelos para soportar actividades de evaluación electrónica [5], [11], y [14]. Se destaca el desarrollo de herramientas informáticas que soportan diferentes tipos de evaluación [15], [16] y [17]. También se han desarrollado que proponen modelos de evaluación adaptativa de competencias [18]. Todos estos trabajos evidencian las iniciativas por desarrollar modelos y herramientas para soportar procesos de evaluación en ambientes de virtuales de aprendizaje.

4. PROCESO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

El enfoque socioformativo propone el concepto de valoración, para resaltar el carácter apreciativo de todo el proceso evaluativo. Esto implica la definición de actividades que van desde el planteamiento de la evaluación hasta la validación de las evidencias. La valoración de las competencias se lleva a cabo buscando que el estudiante resuelva problemas del entorno y

entregue evidencias, teniendo como referencia criterios definidos en términos de niveles de dominio de competencia. Las actividades presentadas en la fig 2, muestran un proceso inicial, para que el profesor estructure un mapa de aprendizaje. Este mapa es una tabla de doble entrada en la cual se relacionan las competencias, las evidencias y los criterios de evaluación.

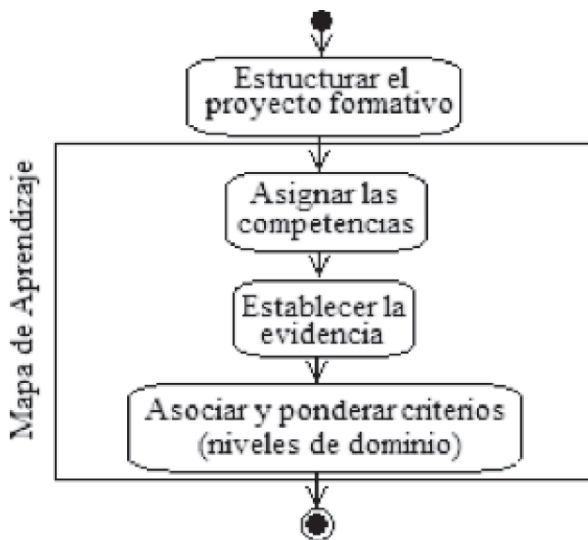


Figura 2. Estructuración de un mapa de aprendizaje.

Inicialmente el profesor estructura el proyecto formativo y asocia las competencias a desarrollar por el estudiante, estas competencias deben estar previamente definidas por un comité de currículo. Luego define las evidencias (productos de desempeño) y le asocia los criterios de acuerdo a unos niveles de dominio. Los niveles

de dominio son: pre-formal, receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico. En la tabla II, se describen los niveles de dominio.

Una vez estructurado el mapa de aprendizaje (rúbrica por competencias), se establecen tres procesos interdependientes de evaluación de evidencias: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, en cada uno de los cuales se establecen los criterios con su respectiva retroalimentación.

Estos procesos de evaluación pueden ser aplicados a uno o varios proyectos formativos. El profesor de acuerdo al tipo de evaluación debe explicar a los estudiantes la metodología para la valoración de las evidencias. Independiente del tipo, siempre el estudiante debe recibir retroalimentación con base en el mapa de aprendizaje definido al inicio del proceso formativo. En la fig 3, se presentan los procesos a considerar para establecer un proceso de evaluación de competencias.

El enfoque socioformativo enfatiza en evaluar a los estudiantes al inicio del proceso formativo mediante una prueba de diagnóstico para determinar el nivel de competencia del estudiante. Así mismo, propone evaluar a los estudiantes durante el desarrollo de la formación, para ello se basa en productos de desempeño y también en pruebas de nivel de competencia. Al final de

Tabla 2. Niveles de Dominio

Nivel	Características
Pre-formal	La persona actúa ante los problemas sin claridad ni orientación. No se manejan técnicas formales.
Receptivo	La persona actúa ante los problemas con algunas nociones. El desempeño es muy operativo y mecánico.
Resolutivo	La persona actúa ante los problemas comprendiendo procedimientos elementales. Se resuelven problemas sencillos del contexto.
Autónomo	La persona actúa con autonomía propia ante los problemas.
Estratégico	La persona actúa ante los problemas logrando impacto. Se consideran las consecuencias de diferentes opciones de resolución de problemas en el contexto.

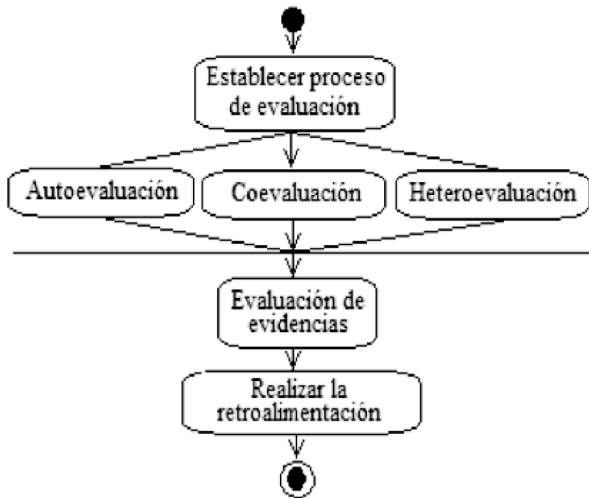


Figura 3. Proceso de evaluación

la evaluación, para acreditar las competencias desarrolladas, lo cual se realiza mediante una prueba de nivel de competencia. En la fig 4 se muestra los momentos de la aplicación de la evaluación y los instrumentos de evaluación que se utilizan para tal fin.

A continuación se detallan los aspectos relacionados con el soporte tecnológico al proceso de evaluación de competencias.

5. SOPORTE TECNOLÓGICO A LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Se han desarrollado una serie de módulos para el diseño de cursos virtuales por competencias orientados a soportar la metodología de proyectos formativos. Estos módulos permiten a los profesores: (1) estructurar uno o varios proyectos formativos dentro de un curso, (2) asignar las competencias (genéricas o específicas) a un proyecto formativo, (3) establecer en las matrices de evaluación el conjunto de evidencias esperadas en los estudiantes con base en criterios de evaluación, y (4) diseñar una evaluación de diagnóstico para determinar el nivel de competencia inicial del estudiante.

Cada uno de estos módulos actúa como componentes independientes que se integran al

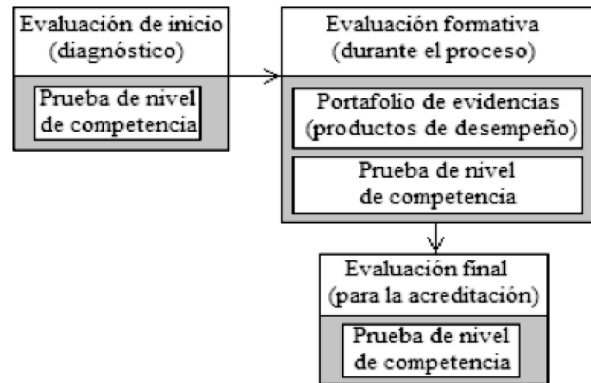


Figura 4. Momentos para aplicar la evaluación

componente tipo bloque (Block) del LMS Moodle. Para su desarrollo se utilizó la plataforma WAMP (Windows, Apache, MySQL and PHP- Hypertext Pre-processor). Este bloque está constituido por cuatro módulos que pueden hacer interface entre sí para proporcionar diferentes servicios.

La arquitectura del bloque está constituida por tres capas: presentación, componentes de lógica de negocio y la capa de datos. En la fig 5 se muestra la arquitectura de la aplicación.

La lógica del negocio está constituida por 4 módulos que permiten la gestión de: proyectos formativos, competencias, gestor criterios y de evidencias.

Cada uno de estos módulos proporciona servicios específicos en el perfil de profesor. El módulo de proyectos formativos es usado para realizar la



Figura 5. Arquitectura de la aplicación

estructura formal del proyecto formativo. Una vez se estructura el proyecto formativo, el profesor puede asociar las competencias (genéricas o específicas), mediante el módulo de competencias.

El módulo de evidencias permite al profesor la creación de evidencias las cuales están directamente relacionadas con las actividades educativas diseñadas dentro de un proyecto formativo. Cada una de las evidencias tiene asociada la descripción de los criterios de acuerdo a los niveles de desempeño. Estas evidencias son de acceso para los estudiantes desde el inicio del proceso formativo y constituyen el elemento base para la evaluación.

En la fig 6, se muestra una vista del profesor en la cual aparecen los bloques disponibles (parte derecha), para el diseño de un curso virtual por competencias.

El módulo de evaluación, permite a los profesores la estructuración de un mapa de aprendizaje, el cual es un instrumento que se usa para la evaluación de evidencias. En la fig 7, se muestra el diseño de un mapa de aprendizaje el cual integra a un proyecto formativo una evidencia asociada a los niveles de desempeño, con su correspondiente ponderación. En este módulo también es posible establecer los diferentes tipos de evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) para evaluar la evidencia.



Figura 6. Esquema de integración con Moodle

The screenshot shows the 'Gestor de Evaluación' interface. A dropdown menu shows 'Proyectos Formativos: Animando la programación'. Below is a table for evaluating evidence.

Evidencias	Heteroevaluación	Nivel Receptivo	Nivel Resolutivo	Nivel Autónomo	Nivel Estratégico
Documento con la descripción de la animación	<input checked="" type="checkbox"/>	Presenta una idea imprecisa de la animación a desarrollar. 2%	El documento contiene una idea clara de la animación a desarrollar. 3%	La animación propuesta tiene utilidad para el estudiante o para un contexto específico. 4%	La propuesta es creativa y se muestra como un reto para los estudiantes. 5%
Documento con el plan de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Receptivo 4%	Resolutivo 6%	Autónomo 8%	Estratégico 10%

Figura 7. Evaluación de evidencia

En el módulo de evaluación también permite el diseño de una evaluación de diagnóstico de competencias. El profesor puede crear un banco de preguntas, las cuales se agrupan por niveles. Se puede generar evaluaciones de forma

aleatoria o por nivel incremental de competencias (tipo reto). Mediante esta prueba de diagnóstico se busca identificar el nivel de competencia inicial del estudiante. En la fig 8, se presenta una interfaz de una prueba de inicio.

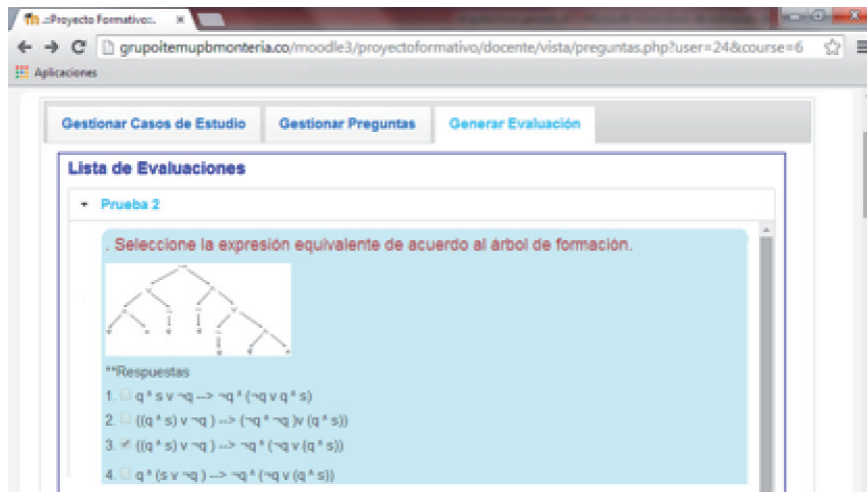


Figura 8. Evaluación de diagnóstico del nivel de competencia

CONCLUSIONES

La metodología de proyectos formativos está orientada a la formación y evaluación de competencias mediante un conjunto articulado de acciones de planeación, actuación y socialización. Los proyectos formativos sitúan al estudiante como eje central del proceso formativo, en donde éste debe desplegar sus competencias en escenarios similares a los del mundo real.

El proceso de estructuración de un plan de evaluación, requiere una secuencia de actividades soportadas por diferentes tipos de instrumentos (pruebas de competencia, mapas de aprendizaje) que permitan el seguimiento y la obtención de los propósitos formativos del estudiante, durante las diferentes etapas de un proceso de formación por competencias. Las actividades a realizar por un profesor dentro de un proyecto formativo con su evaluación son:

- Planear las competencias a nivel de un programa de estudio y de los cursos.
- Describir el problema del contexto que deben resolver los estudiantes en el proyecto formativo.
- Configurar las evidencias y criterios, que son la base de la evaluación de las competencias en el proyecto.
- Planear las actividades del proyecto que deben realizar los estudiantes para resolver el problema del contexto.

En este trabajo también se presentan las motivaciones para la construcción de una aplicación orientada a la creación de cursos para la formación y evaluación por competencias, basados en la metodología de proyectos formativos. Esta herramienta se creó con la idea de ser usada en la plataforma Moodle y para cualquier dominio de conocimiento. Esta aplicación permite a los profesores aplicar los lineamientos metodológicos del enfoque socioformativo y estructurar un curso y su plan de evaluación por competencias.

La aplicación se constituye una innovación, porque hasta el momento no se contaba con un componente de gestión de proyectos formativos en Moodle. En la fig 9 se visualiza, en detalle, la vista del profesor en el componente que está integrado a la plataforma Moodle (parte derecha).



Figura 9. Bloque para la gestión de proyectos formativo y evaluación

Como trabajo futuro se propone aplicar técnicas de usabilidad centradas en la facilidad de uso y la funcionalidad, a partir de las cuales se puedan identificar acciones de mejoras para la interacción de los diferentes usuarios de la aplicación. Así mismo se deben realizar experimentos en dominios específicos con escenarios de aprendizaje, a través de los cuales se puedan obtener resultados concretos.

REFERENCIAS

- [1]. H. Biemans, L. Nieuwenhuis, R. Poell, M. Mulder, and R. Wesselink, "Competence-based VET in the Netherlands : background and pitfalls," *Vocat. Educ. Train.*, vol. 56, no. 4, pp. 523–538, 2005.
- [2]. S. Tobón, *Formación integral y competencias*, Tercera Ed. Bogotá: ECOE Ediciones, 2010, p. 328.
- [3]. J. Pellegrino, N. Chudowsky, and R. Glaser, "Knowing what student knows: The science and desing of educational assessment." National Academy of Science, 2001.
- [4]. R. Mcdonald, D. Boud, J. Francis, and A. Gonnczi, "Nuevas perspectivas sobre la evaluación," *Nuevas Perspect. sobre evaluación*, Unesco, noletín Cintefor, vol. 149, pp. 41–72, 2000.
- [5]. D. Joosten-ten Brinke, J. van Bruggen, H. Hermans, J. Burgers, B. Giesbers, R. Koper, and I. Latour, "Modeling assessment for re-use of traditional and new types of assessment," *Comput. Human Behav.*, vol. 23, no. 6, pp. 2721–2741, Nov. 2007.
- [6]. V. Van den Bergh, D. Mortelmans, P. Spooren, P. Van Petegem, D. Gijbels, and G. Vanthournout, "New assessment modes within project-based education - the stakeholders," *Stud. Educ. Eval.*, vol. 32, no. 4, pp. 345–368, Jan. 2006.
- [7]. W. H. Kilpatrick, "The Project Method," *Teach. Coll.*, vol. 19, pp. 319–335, 1918.
- [8]. S. Tobón, *Formación integral y competencias*, Tercera Ed. Bogotá: ECOE Ediciones, 2013, p. 370.
- [9]. M. J. García, "Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la universidad," *Universitat Autònoma de Barcelona*, 2010.
- [10]. J. De Coi, E. Herder, A. Koesling, C. Lofi, D. Olmedilla, O. Papapetrou, and W. Siberski, "A model for competence gap analysis," in *International Conference on Web Information Systems and Technologies*, 2007.
- [11]. H. Hermans, J. Burgers, I. Latour, D. Joosten-ten Brinke, B. Giesbers, and J.

van Bruggen, "Educational model for assessment," Heerlen, 2005.

- [12]. B. Florián, "Technology-enhanced support for lifelong competence development in higher," University of Girona, 2013.
- [13]. M. Badaracco, "Sistema Tutor Inteligente basado en Competencias (STI-C). Propuesta de Arquitectura y Diagnóstico," Universidad de Málaga, 2013.
- [14]. N. El Faddouli, B. El Falaki, M. K. Idrissi, and S. Bennani, "Towards an adaptive competency-based learning system using assessment," *Int. J. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 265–274, 2011.
- [15]. M. Petrov and A. Aleksieva-petrova, "Developing a software tools for nontraditional methods of assessment," *Int. Sci. Conf. Comput. Sci.*, pp. 490–495, 2008.
- [16]. E. Essa, A. Dittrich, S. Dascalu, and F. C. H. Jr., "ACAT: A web-based software tool to facilitate course assessment for ABET accreditation," in 2010 Seventh international conference on Information technology, 2010, pp. 88–93.
- [17]. C. C. Marinagi, V. G. Kaburlasos, and V. T. Tsoukalas, "An architecture for an adaptive assessment tool," in 37th annual frontiers in education conference, 2007, pp. 11–16
- [18]. A. Nussbaumer, C. Gütl, and W. Neuper, "A Methodology for Adaptive Competence Assessment and Learning Path Creation in ISAC," in 13th International conference on interactive computer aided learning, 2010, pp. 1136–1139.